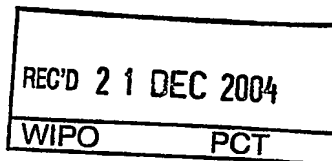


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

09. 12. 2004

**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 55 292.8

Anmeldetag:

27. November 2003

Anmelder/Inhaber:

Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München/DE

Bezeichnung:

Verfahren und Einrichtung zum Vereinzelnd von flachen Sendungen

IPC:

B 07 C, B 65 H, G 06 M

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.München, den 30. November 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stech

Beschreibung

Verfahren und Einrichtung zum Vereinzeln von flachen Sendungen

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zum Vereinzeln von flachen Sendungen mittels mindestens einer, Abzugsmittel aufweisende Beschleunigungsstufen, wobei die Abzugsmittel in der Abzugsebene einseitig auf die Sendungsseiten einwirken.

Die Leistungsfähigkeit einer Sortieranlage wird maßgeblich vom Durchsatz und der Qualität (Doppelabzugsrate und Beschädigungsrate) seiner Vereinzelnungseinrichtung im Eingabebereich bestimmt.

15 Der Durchsatz wird dabei limitiert durch die Erkennung einer vereinzelter Sendung (Detektion der Hinterkante) und der Beschleunigung der nächsten Sendung. Je höher der Geschwindigkeitssprung zwischen der vereinzelter Sendung und den nachfolgenden Sendungen ist, um so länger dauert die Beschleunigung der nächsten Sendung. Die Lücke zwischen den Sendungen wird damit größer.

25 Bisher wurde die Vereinzelnung über Transportmittel, mechanische Rückhalteelemente und Erkennung der Sendungen im Vereinzelnungsbereich durch Lichtschranken realisiert. Diese Sensoren können nur die Vorder- und Hinterkante von Sendungen erkennen und mit den Messsignalen die Steuerung der Vereinzelnung beeinflussen, wenn die Sendungen schon vereinzelt sind

30 (DE 198 01 309 C1, DE 34 24 397 A1).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung zum Vereinzeln von flachen Sendungen zu schaffen, die auf der Basis einer frühzeitigen Lageermittlung der abzuziehenden Sendungen einen höheren Durchsatz aufweisen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 10 gelöst.

Bei mehreren aufeinander folgenden Beschleunigungsstufen ist die Nennabzugsgeschwindigkeit der Abzugsmittel in jeder Beschleunigungsstufe höher ist als die Nennabzugsgeschwindigkeit der Abzugsmittel der jeweils in Transportrichtung vorgelegerten Beschleunigungsstufe.

An der jeweiligen Beschleunigungsstufe wird mittels eines auf der Seite des Abzugsmittels angeordneten Sensors T1 die Geschwindigkeit der an dem oder den Abzugsmitteln anliegenden Sendung gemessen.

Aus den ermittelten Geschwindigkeitsverläufen werden die Hinterkanten dieser Sendungen an den Sensoren T1 detektiert und/oder wird bei mehreren Beschleunigungsstufen detektiert, von welcher Beschleunigungsstufe die jeweilige Sendung gerade angetrieben wird.

Mit Hilfe der Ergebnisdaten werden dann die Antriebe der Abzugsmittel zum Vereinzeln vom Stapel oder Auseinanderziehen der Sendungen im Sendungsstrom angesteuert.

Durch den Einsatz von Sensoren, welche die Geschwindigkeit der abzuziehenden Sendungen während des Transportes an definierten Stellen ermitteln, können nun auch Hinterkanten von Sendungen erkannt werden, die noch nicht vereinzelt sind. Dadurch ist eine frühzeitigere Beschleunigung der nachfolgenden Sendungen möglich. Dadurch wird der Durchsatz erhöht.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargelegt.

Ist nur eine Beschleunigungsstufe zur Vereinzelung aus einem Stapel und eine senkrecht zur Transportrichtung der vereinzelt Sendungen angetriebene Stapelzuführung vorhanden, so wird der Sensor T1 in Transportrichtung im Bereich des Abzugsmittels angeordnet und sobald die mittels des Sensors T1 gemessene Geschwindigkeit der an den Abzugsmitteln anliegenden Sendung von der Nenngeschwindigkeit des Abzugsmittels um

einen festgelegten Mindestwert abweicht, der Antrieb der Stapelzuführung eingeschaltet.

Bei mehreren Beschleunigungsstufen werden die Sensoren T1
5 vorteilhaft zwischen den Beschleunigungsstufen angeordnet.

Um auch die Geschwindigkeit von beim Abzugsvorgang zusätzlich mitgerissenen, überlappten Sendungen zu ermitteln, ist es vorteilhaft, zusätzlich mittels im Bereich der jeweils in
10 Transportrichtung nachfolgenden Beschleunigungsstufen auf der von den Abzugsmittel weggewandten Seite angeordneter Sensoren T2 die Geschwindigkeit der von dieser Seite her abtastbaren Sendungen zu messen.

15 Um festzustellen, wann die Abzugsmittel aufgrund von Abnutzungserscheinungen erneuert werden müssen, ist es vorteilhaft, die Geschwindigkeiten der Abzugsmittel und der von ihnen angetriebenen Sendungen zur Schlupfermittlung miteinander zu vergleichen und bei über einem festgelegten Grenzwert lie-
20 genden Abweichungen ein Servicesignal zu erzeugen.

Sind mehrere Beschleunigungsstufen vorhanden, so ist es vorteilhaft, sobald die zwischen den Beschleunigungsstufen mittels der auf der Seite der Abzugsmittel angeordneten Sensoren T1 gemessene Geschwindigkeit der an den Abzugsmitteln anliegenden Sendungen von der Nenngeschwindigkeit der Abzugsmittel der jeweils in Transportrichtung nachfolgenden Beschleunigungsstufe nur um einen festgelegten geringen Wert abweicht, d.h. die Sendung wurde von der nachfolgenden Beschleunigungsstufe annähernd schlupffrei übernommen, die Geschwindigkeit der Abzugsmittel der dazu in Transportrichtung vorgelagerten Beschleunigungsstufe zu reduzieren. Diese Reduzierung kann bis auf den Wert 0 erfolgen. Dadurch werden dann überlappte Sendungen zurückgehalten.

35 Besonders vorteilhaft ist es, wenn zusätzlich im Bereich jeder in Transportrichtung nachfolgenden Beschleunigungsstufe

die Geschwindigkeit der Sendungen mittels eines Sensors T2, der auf der von den Abzugsmittel weggewandten Seite angeordnet ist, gemessen wird, und sobald die so gemessene Geschwindigkeit der Sendungen nach der Reduzierung der Geschwindigkeit der Abzugsmittel in der jeweils vorgelagerten Beschleunigungsstufe nur um einen festgelegten geringen Wert von der Nenngeschwindigkeit dieser nachfolgenden Beschleunigungsstufe abweicht, die Geschwindigkeit der Abzugsmittel der jeweils vorgelagerten Beschleunigungsstufe wieder auf ihre Nenngeschwindigkeit erhöht wird. Sobald eine mittels des Sensors T2 der nachfolgenden Beschleunigungsstufe detektierte Sendungsvorderkante als gemessener Geschwindigkeitssprung von v auf v registriert wird, wird die Geschwindigkeit der Abzugsmittel der jeweils vorgelagerten Beschleunigungsstufe auf den Wert 0 geändert. Sobald die vom Sensor T1 zwischen den beiden benachbarten Beschleunigungsstufen gemessene Sendungsgeschwindigkeit von der Geschwindigkeit annähernd v auf den Wert 0 gefallen ist, werden die Abzugsmittel der jeweils vorgelagerten Beschleunigungsstufe auf die Nennabzugsgeschwindigkeit beschleunigt. Der Abstand zwischen dem Beginn der jeweiligen Beschleunigungsstufe und dem zugeordneten Sensor T2 und damit der Haltepunkt der Vorderkante der nachfolgenden Sendung wird in Abhängigkeit von der Differenz zwischen den Nenngeschwindigkeiten der jeweiligen Beschleunigungsstufe und der vorgelagerten Beschleunigungsstufe so gewählt, dass beide benachbarten Sendungen am Ende der jeweiligen Beschleunigungsstufe einen festgelegten Abstand zueinander aufweisen. Durch diesen Ablauf werden trotz starker Größenunterschiede der Sendungen kleine Lücken zwischen den einzelnen Sendungen erreicht.

Anschließend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung erläutert.

35 Dabei zeigen

FIG 1 eine schematische Draufsicht auf zwei Beschleunigungsstufen einer Vereinzelnungseinrichtung mit zwei Geschwindigkeitssensoren

5 FIG 2 eine schematische Draufsicht auf eine einstufige Vereinzelnungseinrichtung mit einem Sendungsstapel und einem Geschwindigkeitssensor

10 Beim Abzug von Sendungen 3,4 gemäß FIG 1 aus einem nicht dargestellten Sendungsstapel mittels einer ersten Beschleunigungsstufe 1 wurde nicht nur die an den Abzugsmitteln, z.B. umlaufene Abzugsriemen mit Unterdruckkammerunterstützung, anliegende vorderste Sendung 3 des Sendungsstapels abgezogen, sondern es wurden noch zwei
15 weitere Sendungen 4 mitgerissen. Diese erste Stufe kann auch eine Stufe zur Vorvereinzelnung sein, welche die Sendungen 3,4 überlappt verlassen. Mindestens die vorderste Sendung 3 wird mit einer Nenngeschwindigkeit v_{A1} zur folgenden Beschleunigungsstufe 2 transportiert. Sowie sie dort von den
20 Abzugsmitteln erfasst wird, erfolgt der Weitertransport mit einer höheren Geschwindigkeit v_{A2} . Zwischen den beiden Beschleunigungsstufen 1,2 ist ein die Geschwindigkeit der an den Abzugsmitteln anliegenden Sendungen messender Sensor T1 5 angeordnet. Die ist hier mittels einer auf der Sendungsoberfläche laufenden und einen Tachogenerator antreibenden Rolle realisiert. Das der Drehzahl entsprechende Ausgangssignal des Tachogenerators wird als Messsignal an eine Einrichtung zur Steuerung der Antriebe der Beschleunigungsstufen übertragen. Ist die Lücke zwischen den Beschleunigungsstufen 1,2 sehr klein oder nicht vorhanden, kann dieser Sensor T1 5 im Eingangsbereich der jeweils folgenden Beschleunigungsstufe 2 zwischen den Abzugsriemen angeordnet werden. Verlässt die jeweilige Sendung 3 die vorgelagerte Beschleunigungsstufe 1, so wird ihre Geschwindigkeit vom Sensor T1 5 überwacht. Wenn die Differenz zwischen der Geschwindigkeit des Abzugsmittels der nachfolgenden Beschleunigungsstufe 2 und der Geschwindigkeit der Sendung 3 kleiner als ein definierter kleiner Grenzwert ist, kann von einer annähernd

schlupffreien Übernahme der Sendung 3 durch das Abzugsmittel der nachfolgenden Beschleunigungsstufe 2 ausgegangen werden. Ab diesem Zeitpunkt wird die Geschwindigkeit des Abzugsmittels der vorgelagerten Beschleunigungsstufe 1 reduziert (maximal auf den Wert 0), so dass das Abzugsmittel als Rückhalteelement wirkt und den Transport der nachfolgenden Sendungen verhindert oder mindestens erschwert. Im Bereich der in Transportrichtung nachfolgenden Beschleunigungsstufe 2 ist auf der von den Abzugsmitteln weggewandten Seite ein weiterer Sensor T2 6 angeordnet, der die Geschwindigkeit der von dieser Seite her abtastbaren Sendungen 3,4 misst. Während die Sendung 3 annähernd mit der Geschwindigkeit v_{A2} den Übergang zwischen den beiden Beschleunigungsstufen 1,2 verlässt, wird die vom Sensor T2 6 gemessene Geschwindigkeit v_{T2} überwacht. Ist die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen v_{A2} und v_{T2} größer als ein definierter kleiner Grenzwert, so kann man davon ausgehen, dass sich die nachfolgende Sendung 4 mit der Vorderkante noch nicht am Sensor T2 6 befindet und das Abzugsmittel der vorgelagerten Beschleunigungsstufe 1 wird von der reduzierten Geschwindigkeit auf seine Nenngeschwindigkeit beschleunigt. Dadurch werden die nachfolgenden Sendungen mit Nenngeschwindigkeit zum Sensor T2 6 vortransportiert. Erkennt der Sensor T2 6 die Vorderkante der nachfolgenden Sendung 4, indem er einen Geschwindigkeitssprung auf die Nenngeschwindigkeit v_{A1} des Abzugsmittels der vorgelagerten Beschleunigungsstufe 1 registriert, wird das Abzugsmittel der vorgelagerten Beschleunigungsstufe 1 gestoppt und wirkt wieder als Rückhalteelement.

Liegt die Vorderkante der nachfolgenden Sendung 4 sehr weit zurück, wird eine der folgende Bedingungen erfüllt:

- Es bildet sich eine Lücke im Übergang zwischen den Abzugsmitteln.
- Die erste Sendung 3 verlässt mit der Hinterkante den Sensor T1 5.

In einer Ausführungsvariante für eine einstufige Vereinzelung gemäß FIG 2 befindet sich ein zu vereinzelter Sendungssta-

pel 7 stehend auf einer Stapelzuführung 8, ausgerichtet an einer Anschlagwand 9, und wird mittels Unterflurband und einer Stapelstütze gesteuert angetrieben einem Abzugsmittel 10 zugeführt. Das Abzugsmittel (gesteuert angetriebene Abzugsriemen mit Saugkraftunterstützung) zieht die vorderste Sendung 3 vom Sendungsstapel 7 ab und transportiert sie durch einen von der Anschlagwand 9 gebildeten Spalt zum Transportsystem der Sortieranlage. Vor der Anschlagwand 9 befindet sich zwischen den Abzugsriemen der Sensor 5 zur Messung der Geschwindigkeit der Sendung 3 an den Abzugsriemen. Ist die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen den Geschwindigkeiten des Abzugsmittels 10 und der jeweiligen Sendung 3 größer als ein definierter Grenzwert, so kann man davon ausgehen, dass die Hinterkante der Sendung 3 den Abzugsbereich verlässt. Ab diesem Zeitpunkt kann der Sendungsstapel 10 nachgeführt werden, wobei der genaue Zeitpunkt vom einzuhaltenden Abstand zwischen den Sendungen und vom Ort des Sensors 5 abhängt. Damit kann der nächste Abzug gestartet werden, bevor eine Lichtschranke wie bisher ein Steuerungssignal abgeben kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Vereinzeln von flachen Sendungen mittels
mindestens einer, Abzugsmittel aufweisende Beschleuni-
gungsstufe (1,2,10), wobei das oder die Abzugsmittel in
der Abzugsebene einseitig auf die Sendungsseiten einwir-
ken, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
- bei mehreren aufeinander folgenden Beschleunigungsstu-
fen (1,2) die Nennabzugsgeschwindigkeit der Abzugsmittel
in jeder Beschleunigungsstufe (2) höher ist als die Nenn-
abzugsgeschwindigkeit der Abzugsmittel der jeweils in
Transportrichtung vorgelagerten Beschleunigungsstufe (1),
- an der jeweiligen Beschleunigungsstufe (1,2,10) mittels
eines auf der Seite des Abzugsmittels angeordneten Sen-
sors T1 (5) die Geschwindigkeit der an dem oder den Ab-
zugsmitteln anliegenden Sendung (3) gemessen wird,
- aus den ermittelten Geschwindigkeitsverläufen die Hin-
terkanten dieser Sendungen (3) an den Sensoren T1 (5) de-
tektiert werden und/oder bei mehreren Beschleunigungsstu-
fen (1,2) detektiert wird, von welcher Beschleunigungs-
stufe die jeweilige Sendung (3) gerade angetrieben wird,
und
- mit Hilfe der Ergebnisdaten die Antriebe der Abzugsmit-
tel zum Vereinzeln vom Sendungsstapel oder Auseinander-
ziehen der Sendungen im Sendungsstrom angesteuert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, das bei nur einer Beschleunigungsstu-
fe (10) und einer senkrecht zur Transportrichtung der
vereinzelten Sendungen angetriebenen Stapelzuführung (8)
der Sensor T1 (5) in Transportrichtung im Bereich des Ab-
zugsmittels angeordnet wird und sobald die mittels des
Sensors T1 (5) gemessene Geschwindigkeit der an den Ab-
zugsmitteln anliegenden Sendung (3) von der Nenngeschwin-
digkeit des Abzugsmittels um einen festgelegten Mindest-
wert abweicht, der Antrieb der Stapelzuführung (8) einge-

schaltet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , dass bei mehreren Beschleunigungsstu-
fen (1,2) die Sensoren T1 (5) zwischen den Beschleuni-
gungsstufen (1,2) oder an den Übergängen angeordnet wer-
den.
4. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , dass zusätzlich mittels im Bereich der
jeweils in Transportrichtung nachfolgenden Beschleuni-
gungsstufen (2) auf der von den Abzugsmitteln weggewand-
ten Seite angeordneter Sensoren T2 (6) die Geschwindig-
keit der von dieser Seite her abtastbaren Sendungen (3,4)
gemessen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , dass die Geschwindigkeiten der Abzugs-
mittel und der von ihnen angetriebenen Sendungen (3) zur
Schlupfermittlung miteinander verglichen werden und bei
über einem festgelegten Grenzwert liegenden Abweichungen
ein Servicesignal erzeugt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , dass, sobald die zwischen den Beschleu-
nigungsstufen (1,2) mittels der auf der Seite der Abzugs-
mittel angeordneten Sensoren T1 (5) gemessene Geschwin-
digkeit der an den Abzugsmitteln anliegenden Sendun-
gen (3) von der Nenngeschwindigkeit der Abzugsmittel der
jeweils in Transportrichtung nachfolgenden Beschleuni-
gungsstufe (2) nur um einen festgelegten geringen Wert
abweicht, die Geschwindigkeit der Abzugsmittel der dazu
in Transportrichtung vorgelagerten Beschleunigungsstu-
fe (1) reduziert wird.
7. Verfahren nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , dass

- sobald die zwischen den Beschleunigungsstufen (1,2) mittels der auf der Seite der Abzugsmittel angeordneten Sensoren T1 (5) gemessene Geschwindigkeit der an den Abzugsmitteln anliegenden Sendungen (3) von der Nenngeschwindigkeit der Abzugsmittel der jeweils in Transportrichtung nachfolgenden Beschleunigungsstufe (2) nur um einen festgelegten geringen Wert abweicht, die Geschwindigkeit der Abzugsmittel der dazu in Transportrichtung vorgelagerten Beschleunigungsstufe (1) reduziert wird,

- im Bereich jeder in Transportrichtung nachfolgenden Beschleunigungsstufe (2) die Geschwindigkeit der Sendungen (3,4) mittels eines Sensors T2 (6), der auf der von den Abzugsmittel weggewandten Seite angeordnet ist, gemessen wird, und sobald die so gemessene Geschwindigkeit der Sendungen nach der Reduzierung der Geschwindigkeit der Abzugsmittel in der jeweils vorgelagerten Beschleunigungsstufe (1) nur um einen festgelegten geringen Wert von der Nenngeschwindigkeit dieser nachfolgenden Beschleunigungsstufe (2) abweicht, die Geschwindigkeit der Abzugsmittel der jeweils vorgelagerten Beschleunigungsstufe (1) wieder auf ihre Nenngeschwindigkeit erhöht wird und sobald eine mittels des Sensors T2 (6) der nachfolgenden Beschleunigungsstufe (2) detektierte Sendungsvorderkante als gemessener Geschwindigkeitssprung auf vA1 registriert wird, die Geschwindigkeit der Abzugsmittel der jeweils vorgelagerten Beschleunigungsstufe (1) auf den Wert 0 geändert wird,

- sobald die vom Sensor T1 (5) zwischen den beiden benachbarten Beschleunigungsstufen (1,2) gemessene Sendungsgeschwindigkeit von der Geschwindigkeit annähernd vA2 auf den Wert 0 gefallen ist, die Abzugsmittel der jeweils vorgelagerten Beschleunigungsstufe (1) auf die Nennabzugsgeschwindigkeit beschleunigt werden und

- der Abstand zwischen dem Beginn der jeweiligen Beschleunigungsstufe (2) und dem zugeordneten Sensor T2 (6) und damit der Haltepunkt der Vorderkante der nachfolgenden Sendung (4) in Abhängigkeit von der Differenz zwi-

5 schen den Nenngeschwindigkeiten der jeweiligen Beschleunigungsstufe (2) und der vorgelagerten Beschleunigungsstufe (1) so gewählt wird, dass beide benachbarten Sendungen (3,4) am Ende der jeweiligen Beschleunigungsstufe (2) einen festgelegten Abstand zueinander aufweisen.

10 8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , dass sobald die zwischen den Beschleunigungsstufen (1,2) mittels der auf der Seite der Abzugsmittel angeordneten Sensoren T1 (5) gemessene Geschwindigkeit der an den Abzugsmitteln anliegenden Sendungen (3) von der Nenngeschwindigkeit der Abzugsmittel der jeweils in Transportrichtung nachfolgenden Beschleunigungsstufe (2) nur um einen festgelegten geringen Wert abweicht, die Geschwindigkeit der Abzugsmittel der dazu in Transportrichtung vorgelagerten Beschleunigungsstufe (1) auf den Wert 0 reduziert wird.

20 9. Einrichtung zum Vereinzeln von flachen Sendungen mittels mindestens einer, Abzugsmittel aufweisende Beschleunigungsstufe (1,2,10), wobei das oder die Abzugsmittel in der Abzugsebene einseitig auf die Sendungsseiten einwirken , d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
30 - bei mehreren aufeinander folgenden Beschleunigungsstufen (1,2) die Nennabzugsgeschwindigkeit der Abzugsmittel in jeder Beschleunigungsstufe (2) höher ist als die Nennabzugsgeschwindigkeit der Abzugsmittel der jeweils in Transportrichtung vorgelagerten Beschleunigungsstufe (1),
- an der jeweiligen Beschleunigungsstufe (1,2,10) auf der Seite des Abzugsmittels ein Sensor T1 (5) zur Messung der Geschwindigkeit der an dem oder den Abzugsmitteln anliegenden Sendung (3) angeordnet ist, und
35 - eine Steuerung vorgesehen ist, die aus den ermittelten Geschwindigkeitsverläufen die Hinterkanten dieser Sendungen (3) an den Sensoren T1 (5) detektiert und/oder die bei mehreren Beschleunigungsstufen (1,2) detektiert, von welcher Beschleunigungsstufe (1,2) die jeweilige Sen-

dung (3) gerade angetrieben wird sowie die mit den Detektionsergebnisdaten die Antriebe der Abzugsmittel zum Vereinzeln vom Sendungsstapel oder Auseinanderziehen der Sendungen (3,4) im Sendungsstrom ansteuert.

5

10. Einrichtung nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass bei mehreren Beschleunigungsstufen (1,2) die Sensoren T1 (5) zwischen den Beschleunigungsstufen (1,2) angeordnet sind.

10

11. Einrichtung nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass zusätzlich im Bereich der jeweils in Transportrichtung nachfolgenden Beschleunigungsstufen (2) auf der von den Abzugsmitteln weggewandten Seite Sensoren T2 (6) angeordnet sind, welche die Geschwindigkeit der von dieser Seite her abtastbaren Sendungen (3,4) messen.

15

12. Einrichtung nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Sensoren T1,2 (5,6) zur Messung der Sendungsgeschwindigkeit als auf den Sendungsoberflächen laufende, örtlich feste, Tachogeneratoren antreibende Rollen oder Bänder ausgeführt sind, wobei die Drehzahlen oder die erzeugte Spannung der Tachogeneratoren als Maß für die Sendungsgeschwindigkeit dienen.

20

13. Einrichtung nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass als Abzugsmittel gesteuert angetriebene Abzugsriemen mit festgelegtem Reibungskoeffizienten vorgesehen sind.

30

14. Einrichtung nach Anspruch 13, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Abzugsmittel ansteuerbare Unterdruckkammer aufweisen, um die Sendungen an die Abzugsriemen zu ziehen.

35

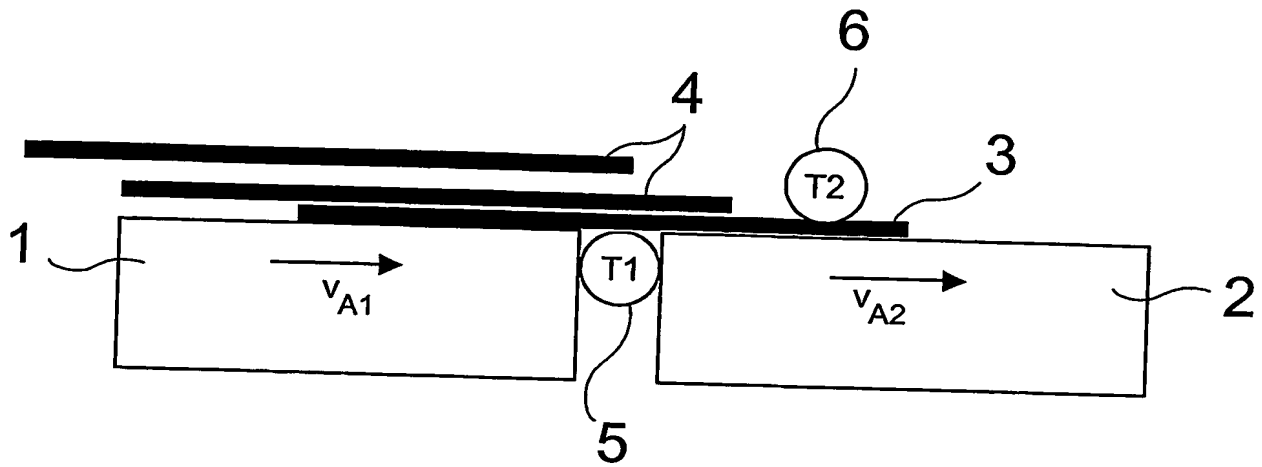


FIG 1

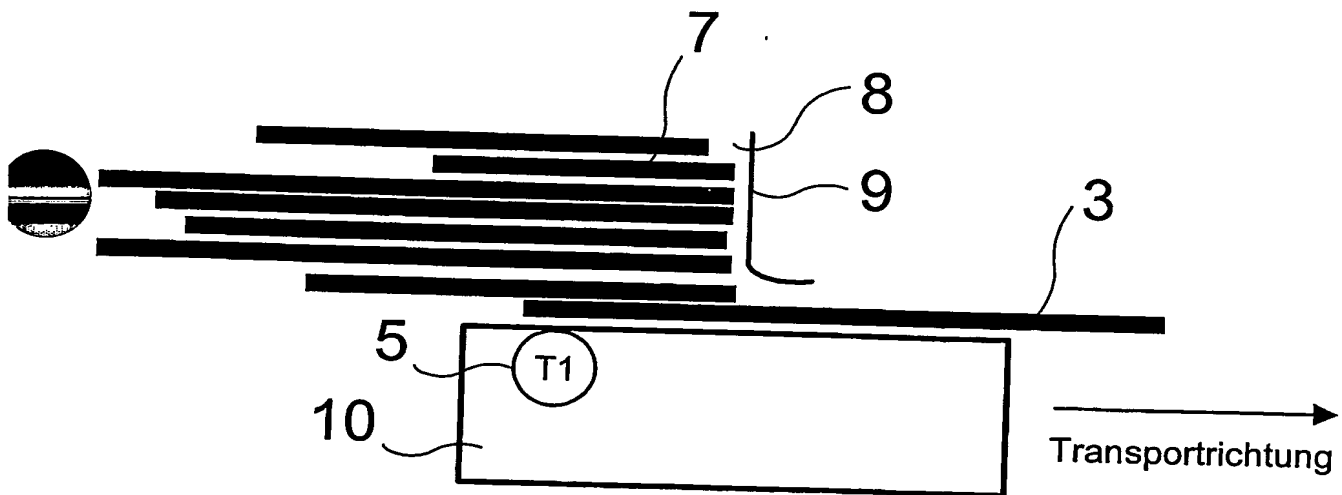


FIG 2

Zusammenfassung

Verfahren und Einrichtung zum Vereinzeln von flachen Sendungen

5

Bei mehreren aufeinander folgenden Beschleunigungsstufen (1,2) ist die Nennabzugsgeschwindigkeit der Abzugsmittel in jeder Beschleunigungsstufe (2) höher ist als die Nennabzugsgeschwindigkeit der Abzugsmittel der jeweils in Transportrichtung vorgelagerten Beschleunigungsstufe (1). An der jeweiligen Beschleunigungsstufe (1,2) wird mittels eines auf der Seite des Abzugsmittels angeordneten Sensors T1 (5) die Geschwindigkeit der an dem oder den Abzugsmitteln anliegenden Sendung (3) gemessen. Aus den ermittelten Geschwindigkeitsverläufen werden die Hinterkanten dieser Sendungen (3) an den Sensoren T1 (5) detektiert und/oder wird bei mehreren Beschleunigungsstufen (1,2) detektiert, von welcher Beschleunigungsstufe (1,2) die jeweilige Sendung (3) gerade angetrieben wird. Mit Hilfe der Ergebnisdaten werden dann die Antriebe der Abzugsmittel zum Vereinzeln vom Sendungsstapel oder Auseinanderziehen der Sendungen (3,4) im Sendungsstrom angesteuert. Durch den Einsatz von Sensoren, welche die Geschwindigkeit der abzuziehenden Sendungen während des Transportes an definierten Stellen ermitteln, können nun auch Hinterkanten von Sendungen erkannt werden, die noch nicht vereinzelt sind. Dadurch ist eine frühzeitigere Beschleunigung der nachfolgenden Sendungen möglich. Dadurch wird der Durchsatz erhöht.

10

15

20

FIG 1

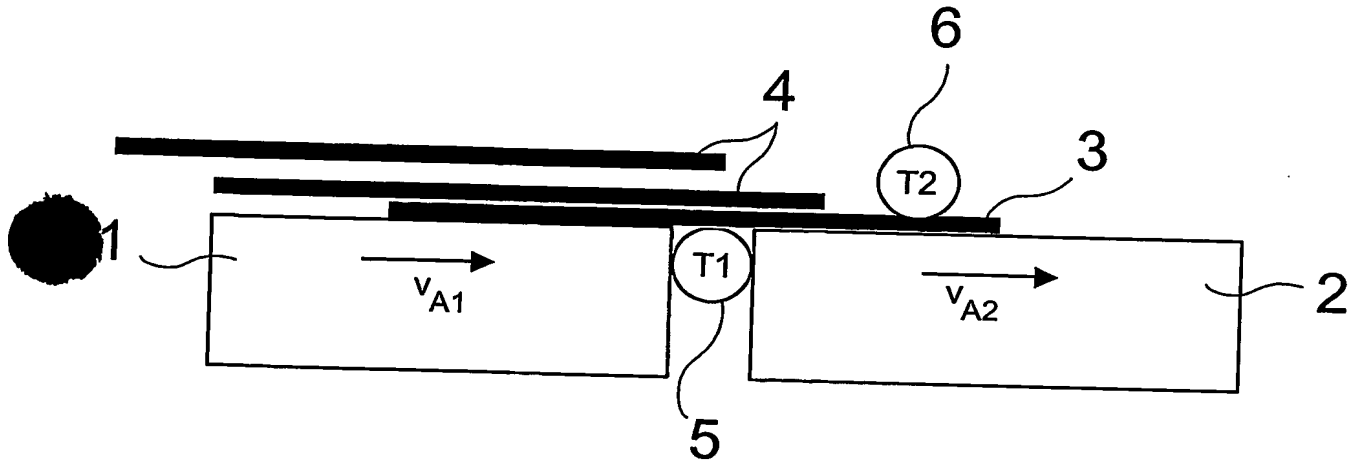


FIG 1